

Verein deutscher Chemiker.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Bezirksverein Aachen.

Die chemische Gesellschaft zu Aachen hielt am 23. Februar unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Dürre eine Sitzung ab. Die Vorstandswahl ergab:

Vorsitzender: Dr. G. Fuchs.

Stellvertr. Vorsitzender: Prof. Dr. Dürre.

Schriftführer: Dr. H. Hof.

Stellvertr. Schriftführer: Dr. P. Schridde.

Kassirer: Dr. Uebel.

Als zweiter Gegenstand der Tagesordnung wurde über den Antrag des Vorstandes auf Anschluss an den Verein deutscher Chemiker verhandelt.

Herr Prof. Dr. Bredt legt Zweck und Ziele des Vereins deutscher Chemiker dar und erörtert die Vorteile, welche den Mitgliedern durch den Anschluss erwachsen. Referent empfiehlt daher die Umwandlung der chemischen Gesellschaft in einen Bezirksverein. Nachdem Herr Commerzienrath Generaldirektor Hasenclever ebenfalls den Anschluss befürwortet hat, wird der Antrag auf Umwandlung der chemischen Gesellschaft in einen Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker einstimmig angenommen.

Am 15. März eröffnete Dr. Fuchs die Sitzung gegen 7 Uhr, dankt für die Wahl zum Vorsitzenden und geht zu Punkt 1 der Tagesordnung:

„Constituirung eines Bezirksvereins Aachen des Vereins deutscher Chemiker“ über.

Zu diesem Zwecke constatirt er zunächst, dass, nachdem im Princip in der Sitzung vom 23. Februar die Umwandlung der chemischen Gesellschaft in einen Bezirksverein Aachen des Vereins deutscher Chemiker beschlossen worden war, auch die zur Constituirung erforderliche Anzahl Mitglieder den Beitritt zu einem Bezirksverein erklärt und dass er auf Grund dieser Thatsache sich an den Geschäftsführer des Vereins deutscher Chemiker um Auskunft gewandt habe. Der Vorsitzende verliest die von diesem Herrn eingelaufene Antwort und stellt nach resultlos erfolgter Anfrage, ob noch einer der Herren das Wort in dieser Angelegenheit wünsche, den Antrag auf Umwandlung der chemischen Gesellschaft und Constituirung eines Bezirksvereins Aachen des Vereins deutscher Chemiker. Der Antrag wird einstimmig angenommen, worauf zu Punkt 2 der Tagesordnung „Statutenänderung“ übergegangen wird.

Der Vorsitzende verliest die neu entworfenen Satzungen, die mit einigen kleinen Abänderungen einstimmig angenommen werden.

Es erfolgt dann die hiermit nöthig gewordene Vorstandsergänzungswahl, in welcher zum

Vertreter im Vorstandsrath Prof. Dr. C. Bredt und zu dessen Stellvertreter Director M. Hasenclever gewählt werden.

Hierach verliest der Vorsitzende den an den Geschäftsführer des Vereins deutscher Chemiker zu richtenden Brief.

Derselbe wird einstimmig genehmigt.

Punkt 3 der Tagesordnung: Vortrag des Prof. Dr. Dürre: „Die moderne Verwendung der Hochfengase zu motorischen Zwecken“.

An der Discussion betheiligen sich Herr Ingenieur Hans Neumann, Gasmotorenfabrik, Deutz, Professor Borchers (Carbidfabrikation).

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Vortragenden und Herrn Ingenieur Neumann, der anlässlich des Vortrages nach Aachen gekommen war.

Wegen vorgesetzter Zeit fällt Punkt 4 aus. Schluss 9 Uhr 30.

Dr. Fuchs.

Bezirksverein Frankfurt a. M.

Bericht über die Monatsversammlung vom 25. Februar 1899, abends 8 Uhr. Vorsitzender Dr. Cunze, Schriftführer O. Wentzky. Anwesend 25 Mitglieder.

Nach Eröffnung der Sitzung wurden zunächst einige interne geschäftliche Gegenstände erledigt, sodann machte der Vorsitzende Mittheilung von einem Schreiben der Centralleitung, durch welches er unter Bezugnahme auf die in der Vereinszeitschrift 1898 S. 1148 veröffentlichte Atomgewichtstabelle, sowie die in derselben Zeitschrift 1899 S. 57 gegebenen Erläuterungen ersucht wird, nach den darin enthaltenen Gesichtspunkten die wichtige Frage der Einführung einer neuen allgemein gültigen Atomgewichtstabelle in die Praxis innerhalb des Frankfurter Bezirksvereins zur eingehenden Berathung zu bringen.

Ferner theilte Herr Dr. Cunze mit, dass er Herrn Prof. W. Fresenius gebeten habe, ein Referat über den Gegenstand zu erstatten, wozu sich derselbe bereit erklärt habe.

Herr Prof. Fresenius, welchem nunmehr vom Vorsitzenden das Wort ertheilt wurde, führte Folgendes aus:

Meine Herren!

Der Aufforderung unseres Herrn Vorsitzenden, Ihnen über die seitens der Deutschen chemischen Gesellschaft zur allgemeinen Annahme empfohlene Atomgewichtstabelle ein Referat zu erstatten, habe ich umso lieber Folge geleistet, als ich den ersten Anstoss zu der Inangriffnahme der Angelegenheit gegeben habe, über welche ich Ihnen heute berichten will.

Bei den Berathungen der Commission zur Vereinbarung einheitlicher Methoden zur Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche auf Veranlassung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes zusammengetreten ist, machte sich sehr bald die Notwendigkeit fühlbar, dass die Vorschriften oder Vorschläge dieser Commission hinsichtlich der einzelnen Umrechnungsfactoren auf

eine einheitliche Grundlage, d. h. auf einheitliche Atomgewichte sich beziehen müssen. Ich stellte damals den Antrag, eine solche einheitliche Atomgewichtstabelle zu vereinbaren und es ist dann daraufhin der Beschluss gefasst worden, die Deutsche chemische Gesellschaft, welche ja doch bei der Neubearbeitung des Beilstein'schen Buches die Atomgewichtsfrage erörtern müsse, zu fragen, welche Atomgewichte sie für die richtigsten halte. Seitens der Deutschen chemischen Gesellschaft ist dann die Commission bestellt worden, welche in ihren drei Mitgliedern Landolt, Ostwald und Seubert jedenfalls in hervorragendem Maasse berufene Bearbeiter der Frage enthielt.

Das Resultat der Commissionsberathungen und die Begründung des Vorschlages der Tabelle ist Ihnen aus unserer Vereinszeitschrift¹⁾ bekannt. Ich möchte aber der von manchen Seiten ausgesprochenen Meinung gegenüber, dass es sich hier um etwas wesentlich Neues handelte, von vornherein aussprechen, dass dies nicht der Fall ist, sondern dass nur die einheitliche Annahme der zur Zeit für die richtigsten anzusehenden Atomgewichtswerte beantragt ist.

Der erste Punkt, dessen Feststellung erforderlich war, ist die Grundlage, auf welche alle anderen Zahlen zu beziehen sind.

Hinsichtlich dieser Frage liegt die historische Entwicklung folgendermaassen.

Bekanntlich hat Berzelius alle Atomgewichte auf dasjenige des Sauerstoffs bezogen, dessen Werth man gleich 100 setzte.

Die von Berzelius ermittelten Atomgewichtswerte sind alle in dieser Weise ausgedrückt und waren bis etwa zum Jahre 1840 allgemein üblich. Dann ging man unter Zugrundelegung der Prout'schen Hypothese, dass alle Atomgewichte ganze oder halbe Vielfache des Wasserstoffatomgewichtes seien, wieder dazu über, die Zahlen der Atomgewichte auf die Einheit des Wasserstoffatoms zu beziehen, was vorher schon Dalton vorgeschlagen hatte.

Diese nach ganzen oder halben Wasserstoffeinheiten ausgedrückten Atomgewichte finden Sie als sogenannte abgerundete noch heute in vielen Büchern angegeben. Der Prout'schen Hypothese zu Liebe hat man damals die experimentell festgestellten Werthe auch wenn sie nicht genau darauf stimmten, auf ganze oder halbe Vielfache des Wasserstoffs abgerundet.

Da die Bestimmungen von Dumas einerseits und von Erdmann und Marchand andererseits für das Atomgewichtsverhältniss von Wasserstoff und Sauerstoff 1:16 ergaben und dies mit der Prout'schen Hypothese sehr gut stimmte, so gelangte dies zu jener Zeit zu allgemeiner Annahme.

Die klassischen Arbeiten von Stas sind bekanntlich in erster Linie unternommen worden, um zu entscheiden, ob die Prout'sche Hypothese mit den Thatsachen übereinstimmte oder nicht, und sie führten zu der Kenntniss, dass die Atomgewichte der Elemente nicht in dem Verhältniss zu einander stehen, dass sie als ganze oder halbe Vielfache des Wasserstoffs angesehen werden können.

Stas hat insbesondere schon damals mit Bestimmtheit ausgesprochen, dass jedenfalls das Verhältniss von Wasserstoff zu Sauerstoff nicht 1:16 sei sondern, dass das Sauerstoffatom höchstens 15,96 mal so schwer als das Wasserstoffatom sei.

Er schlug jedoch schon damals vor, trotzdem die Zahl 16 beizubehalten und sie als Grundlage zu benutzen, weil die meisten Atomgewichte experimentell auf den Sauerstoff und nicht auf den Wasserstoff bezogen ermittelt würden, so dass, wenn wir Wasserstoff als Einheit nähmen, man, sobald durch neue Untersuchungen festgestellt würde, dass das Wasserstoff-Sauerstoffverhältniss anders sei als 1:15,96, genötigt sei, fast alle Zahlen wieder umzurechnen.

Die Folge davon war, dass man, soweit man nicht einfach die abgerundeten Atomgewichte beibehielt, die Stas'schen Zahlen annahm und dabei Sauerstoff = 16 und Wasserstoff = 1 annahm, obwohl man wusste, dass letztere Zahl eigentlich etwas erhöht werden müsste. Man glaubte dies damals vernachlässigen zu können, da ja nach dem damaligen Stande der Wissenschaft nur eine Ungenauigkeit von 0,0025 dadurch begangen wurde.

An diesem jahrelang bestehenden Gebrauch wurde erst durch die Neuberechnung der Atomgewichte von Lothar Meyer und K. Seubert (1883) etwas geändert, da die Verfasser darauf hinwiesen, dass es nicht richtig sei, einen bewussten Fehler zu machen, und demnach vorschlugen, entweder alle Zahlen auf Sauerstoff = 1 zu beziehen oder Wasserstoff = 1, Sauerstoff = 15,96 zu setzen.

Der erste Vorschlag fand keine Annahme, weil er die Gewöhnung an lauter ganz neue Zahlen forderte.

¹⁾ Jahrgang 1898 S. 1148 und Jahrgang 1899 S. 57.

Der zweite Vorschlag verbreitete sich ziemlich, er fand aber auch von vornherein eifrige Gegner, z. B. Ostwald, Marignac, van der Plaats u. a., die mit Stas das Wasserstoff-Sauerstoffverhältniss als noch nicht genügend sicher stehend betrachteten und deshalb an Sauerstoff = 16 festhielten. Dieser Ansicht neigten sich immer mehr die Meinungen zu und sie gelangte eigentlich zur allgemeinen Annahme, namentlich dadurch, dass grade als die Zahl 15,96 eine gewisse Verbreitung gefunden hatte, durch eine Reihe von Arbeiten über das Verhältniss von Wasserstoff zu Sauerstoff mit Sicherheit festgestellt wurde, dass diese Zahl zweifellos zu hoch ist, und dass wir heute wohl $H : O = 1 : 15,88$ als das den Standpunkt unseres Wissens am besten ausdrückende Zahlenverhältniss bezeichnen müssen. Aber grade dieser Umschwung, nachdem eben 15,96 sich begonnen hatte, einzubürgern, zeigt, wie viel zweckmässiger es ist, $O = 16$ als Grundlage anzunehmen. Man muss aber dann nicht mehr $H = 1$ setzen, wie man das früher geglaubt hat, thun zu können, da man damit jetzt einen wesentlich grösseren Fehler begehen würde als 0,0025, nämlich 0,008.

Meines Wissens hat noch niemand versucht, alle Atomgewichte auf $O = 15,88$ umzurechnen und es empfiehlt sich deshalb dringend, die Grundlage der neu vorgeschlagenen Tabelle $O = 16$ allgemein anzuerkennen. Es ist dies auch z. B. in Amerika, wo man analoge Vereinbarungen, wie die heute zu besprechende bereits seit Jahren getroffen hat, ebenfalls geschehen, und da Prof. Seubert selbst, der seinerzeit so energisch für $O = 15,96$ eingetreten ist, heute vorschlägt, $O = 16$ zur Grundlage einer praktischen Tabelle zu nehmen, so dürfte sich ein ernstlicher Widerspruch gegen diesen Werth wohl kaum erheben.

Der einzige mir bis jetzt bekannt gewordene Einwand ist der in No. 3 unserer Vereinszeitschrift erhobene, nämlich der, dass die neu vorgeschlagenen Atomgewichte für die Maassanalyse nicht geeignet seien. Der Referent stützt sich dabei auf die Winkler'sche Definition, „die chemische Einheit bildet für die Maassanalyse das Atomgewicht des Wasserstoffs. Die einem Atom Wasserstoff äquivalente Menge Titersubstanz gibt in Grammen abgewogen und zu einem Liter gelöst deren Normallösung.“

Der Referent in No. 3 der Vereinszeitschrift fragt, ob es wirklich praktisch sein soll, diese Einheit künftig mit 1,01 zu bewerthen und alle Normallösungen und Berechnungen um 1 Proc. zu ändern?

Dem gegenüber ist hervorzuheben, dass die üblichen Lösungen sich alle nicht auf $O = 15,88$, sondern entweder auf $O = 16$ oder $O = 15,96$ beziehen, dass man also, wenn man nicht alles umrechnen, d. h. nicht alles wesentlich ändern will, dieselben nicht auf $H = 1$ beziehen darf.

Die Winkler'sche Definition der Normallösungen steht durchaus nicht im Gegensatz mit der vorgeschlagenen Atomgewichtstabelle, dagegen ist es für die Maassanalyse sicher von grossem Vortheil, wenn eine einheitliche Concentration der Lösungen eingeführt wird und nicht wie bisher 1 l Normalnatronlauge bald 40 g abgerundete Atomgewichte, bald 40,04 auf $O = 16$ bezogene Atomgewichte, wie sie z. B. in R. Fresenius' quantitativer Analyse gebraucht sind und bald 39,96 auf $O = 15,96$ bezogene Atomgewichte enthielt. Nach dem neuen Vorschlag würde 1 l Normalnatronlauge enthalten 40,06 g Natronhydrat. Würde man auf $H = 1$ $O = 15,88$ umrechnen, so würde es nur enthalten 39,76. Sie wollen an diesem einen Beispiel ersehen, dass grade der Vorschlag das herbeiführen würde, was er angeblich vermeiden will, eine Umgestaltung der hergebrachten Concentrationen und Berechnungen.

Im Übrigen ist doch auch die Winkler'sche Definition der Normallösung nicht die einzige mögliche. Ich gestatte mir daran zu erinnern, dass ich seinerzeit, als Winkler die doppelte Concentration der Normallösungen vorschlug und das Molecül des Wasserstoffs zur Grundlage nahm, dies bekämpfte und darauf hinwies, dass sich der alte, der Normallösung zu Grunde liegende Äquivalentbegriff mit den neuen Molecularformeln sehr wohl vereinen lässt, wenn man ihn als die in Grammen ausgedrückte einer wirksamen Werthigkeit entsprechende Menge bezeichnet.

Die Normallösung enthält dann entweder in 1 l eine wirksame Werthigkeit in Grammen ausgedrückt, oder sie enthält das Gramm Molecül zu so viel Litern gelöst, als das Molecül wirksame Werthigkeiten enthält.

Es ist somit die Grundlage der vorgeschlagenen Atomgewichtstabelle nur dringend zu empfehlen und ebenso die allgemeine Annahme derselben.

Es wird dadurch jedenfalls eine Quelle von Differenzen bei der Darstellung von Analysenresultaten aus der Welt geschafft, die vielfach recht störend sein kann.

Wenn ich nun auf die einzelnen Zahlen der Tabelle noch etwas eingehe, so geschieht dies, um hervorzuheben, dass gegenüber den eingebürgerten Werthen nur in einigen Fällen

nennenswerthe Abweichungen vorliegen. Ich wähle dabei, um schon seit langer Zeit übliche Zahlen mit zu berücksichtigen, die Werthe, wie sie schon in den 70er Jahren mein Vater in seiner Anleitung zur quantitativen Analyse aufgenommen hat, und vergleiche damit die in Clarkes erster Neuberechnung aufgenommenen Werthe und die der Ostwald'schen Neuberechnung, sowie die nunmehr vorgeschlagenen.

Sie wollen aus dieser Zusammenstellung entnehmen, dass nur wenige Fälle vorliegen, wo alt eingebürgerte Zahlen auf Grund neuerer Bestimmungen durch richtigere ersetzt werden müssen und dass im Übrigen die Abweichungen ganz unbedeutende sind.

Grade weil nun solche fest eingewurzelte Werthe, selbst wenn sie als nicht ganz richtig erkannt sind, nur schwer zu beseitigen sind, wäre es doppelt wünschenswerth, den jetzt gegebenen Anstoss dazu zu benutzen.

Es handelt sich von den auch für Industrie und Handel wichtigen hier namentlich um das Atomgewicht des Magnesiums, des Baryums, des Chroms, des Aluminiums, Siliciums, Kupfers, Zinks und Zinns.

Bei den drei erstgenannten ist dies nicht nur deshalb der Fall, weil sie wie die übrigen bei der Bestimmung dieser Elemente selbst in Betracht kommen, sondern weil durch das Atomgewicht des Magnesiums auch der Factor zur Berechnung der Phosphorsäure aus der pyrophosphorsauren Magnesia, durch das des Baryums der zur Berechnung der Schwefelsäure und des Schwefels aus dem schwefelsauren Baryt beeinflusst wird und weil man das saure chromsaure Kali als Urmaass bei der Jodometrie benutzt.

Es wäre im höchsten Grade wünschenswerth, wenn sich alle Chemiker der nun vorgeschlagenen Werthe bedienen würden, wenn insbesondere auch der Verband landwirthschaftlicher Versuchsstationen sich dahin aussprechen würde, das heute auf Grund der Marignac'schen Bestimmungen für das richtigste gehaltene Atomgewicht des Magnesiums mit 24,36 anzunehmen. Es ist unausbleiblich, dass vielerwärts die Atomgewichte der neuen Tabelle Aufnahme finden und es müsste zu argen Differenzen führen, wenn dem gegenüber z. B. von vielen das alte Magnesiumatomgewicht beibehalten würde.

Ein Grund hierfür kann bei den Phosphorsäurebestimmungen nicht wohl darin gefunden werden, dass nunmehr dann sehr von den bisherigen abweichende Zahlen gefunden werden würden, denn grade die Phosphorsäurebestimmung zumal in Düngemitteln ist

so vielfach hinsichtlich der Methoden abgeändert worden und es sind dabei so erhebliche Schwankungen der Resultate möglich gewesen, dass man sich meines Erachtens nicht scheuen sollte, das neue Atomgewicht des Magnesiums anzunehmen. Geschieht dies, wie ich hoffe, seitens der landwirthschaftlichen Versuchsstationen, dann ist vorauszusehen, dass die erwünschte einstimmige und allseitige Annahme der neuen Tabelle zur Thatsache wird.

Auf einen Punkt will ich aber schliesslich nicht unterlassen hinzuweisen. Es gibt Fälle, wo die bei den üblichen Analysenmethoden sich ergebende Wägungsform nicht genau der Formel entspricht, so dass man aus den richtigen Atomgewichten keinen richtigen Umrechnungsfactor ableiten kann.

In diesen Fällen muss man empirisch ermittelte Factoren benutzen und man darf nicht vergessen, dass dies, wenn die neue Tabelle eingeführt wird, ebenso nöthig ist, wie wenn man sie nicht annimmt.

Ich habe hier namentlich den Fall der Kalibestimmung mit Hülfe von Platinchlorid im Auge.

Hierbei kann man, wie mein Vater in einer besonderen Abhandlung dargethan, für die bisher übliche Abscheidungsweise des Salzes mit dem richtigen Werthe für das Atomgewicht des Platins nicht nach der Formel den richtigen Kaliumgehalt berechnen.

Solange man in diesem Falle nicht ein Verfahren zur Erzielung einer Abscheidungsbez. Wägungsform ausgebildet und in die Praxis eingeführt hat, welche ein der Formel entsprechendes Kaliumplatinchlorid gibt, darf man deshalb auch nicht den aus der Formel richtig berechneten Factor benutzen.

Meine Herren! Ich bin am Schlusse der Ausführungen, die ich Ihnen zu machen habe. Sie werden aus denselben, hoffe ich, die Überzeugung gewonnen haben, dass die Annahme der Tabelle nicht eine Umgestaltung aller bisher benutzten Werthe und Factoren bedeutet, dass sie dagegen geeignet ist, dem bisherigen beklagenswerthen Zustande ein Ende zu machen, dass manche Chemiker abgerundete, manche auf $O = 15,96$ bezogene Werthe benutzten. Bedenken stehen der Annahme der Tabelle keine entgegen und deshalb kann ich Ihnen dieselbe nur dringend empfehlen und bitte Sie, dem Gesammtvorstand gegenüber die Meinung des Bezirksvereins Frankfurt dahin zu präzisiren, dass derselbe sich unbedingt für die allseitige Annahme der Tabelle ausspricht.

Atomgewichte.

	R. Fresenius, quant. Analyse 6. Auflage	Clarke 1882	Ostwald 1891	Newe Tabelle	R. Fresenius, quant. Analyse 6. Auflage	Clark e 1882	Ostwald 1891	Newe Tabelle
Aluminium . .	Al 27,50	27,075	27,08	27,1	Nickel . .	59,00	58,062	58,5
Antimon . .	Sb 122,00	120,231	120,29	120	Niobium . .	—	94,027	58,7
Argon . .	A 75,00	75,090	75,00	40	Osmium . .	198,951	94,2	94
Arsen . .	As 137,00	137,007	137,04	75	Palladium . .	105,981	191,6	191
Baryum . .	Ba —	—	—	137,4	Phosphor . .	—	106,7	106
Beryllium . .	Be —	—	9,106	9,10	Platin . .	31,00	31,029	31,0
Blei . .	Pb 207,00	206,946	206,911	206,9	Praseodym . .	197,18	194,867	194,8
Bor . .	B 11,00	10,966	11,0	11	Quecksilber . .	—	—	—
Brom . .	Br 79,95	79,951	79,963	79,96	Rhodium . .	200,00	200,171	200,4
Cadmum . .	Cd 112,00	112,092	112,08	112	Rubidium . .	—	104,285	200,3
Caesium . .	Cs 133,00	132,918	132,88	133	Ruthenium . .	85,40	85,529	103,1
Calcium . .	Ca 40,00	40,082	40	40	Samarium . .	—	85,14	103,0
Cerium . .	Ce 140,747	140,2	140	140	Sauerstoff . .	—	104,457	85,4
Chlor . .	Cl 35,46	35,451	35,453	35,45	Scandium . .	—	103,8	101,7
Chrom . .	Cr 52,48	52,129	52,15	52,1	Schwefel . .	32,00	32,058	32,063
Eisen . .	Fe 56,00	56,042	56,0	56,0	Selen . .	—	150	150
Erbium . .	Er 166,273	166	166	166	Silber . .	16,00	16,000	16,00
Fluor . .	F 19,00	19,027	18,99	19	Silicium . .	—	44,081	44,1
Gallium . .	Ga —	—	68,963	69,9	Stickstoff . .	—	32,058	32,063
Germanium . .	Ge —	—	—	72,32	Natrium . .	—	—	—
Gold . .	Au 196,71	196,606	197,2	197,2	Strontrium . .	87,50	87,575	87,6
Helium . .	He —	—	—	4	Tantal . .	—	182,562	183
Indium . .	In —	—	113,659	113,7	Tellur . .	—	128,254	125
Iridium . .	Ir —	—	193,094	193,18	Thallium . .	—	204,00	127
Jod . .	J 126,85	—	126,848	126,864	Thorium . .	—	204,183	204,1
Kalium . .	K 39,13	39,109	39,136	39,136	Titan . .	—	233,951	232
Kobalt . .	Co 59,00	59,023	59,1	59,1	Uran . .	—	49,961	48,1
Kohlenstoff . .	C 12,00	12,0011	12,003	12,0	Vanadin . .	—	48,13	48,1
Kupfer . .	Cu 63,40	63,318	63,44	63,6	Wasserstoff . .	—	239,030	239,5
Lanthan . .	La —	—	138,844	138,5	H . .	1,00	51,21	51,2
Lithium . .	Li 7,02	7,0235	7,030	7,03	Wismuth . .	—	1,0032	1,01
Magnesium . .	Mg 24,00	24,014	24,38	24,36	Wolfram . .	—	208,001	208,5
Mangan . .	Mn 55,00	54,029	55,09	55,0	Yterbium . .	—	184,032	184
Molybdän . .	Mo 96,00	95,747	96,1	96,0	Yttrium . .	—	173,158	173
Natrium . .	Na 23,04	23,051	23,058	23,05	Zink . .	—	90,023	89
Neodym . .	Nd —	144,906	140,2	141	Zinn . .	65,06	65,054	65,4
	(Didym)				Sn	118,00	117,968	118,10
					Zirconium . .	—	89,573	90,67

Die Versammlung beschloss nach kurzer Discussion, dem Vorschlage des Referenten entsprechend, beim Hauptverein für die allgemeine Annahme der neuen Atomgewichtstabelle einzutreten.

Dr. Cunze dankte dem Referenten für sein Referat und gab dazu das Wort Herrn Dr. Vaubel zu einem Vortrage „über die Moleculargrösse der Eiweisskörper“, welcher nachstehend in kurzen Zügen wiedergegeben ist.

Für die Erforschung der Constitution der Eiweisskörper ist es zunächst von hervorragender Bedeutung, ihre Moleculargrösse zu kennen. Die Wege, die man zur Erforschung der Moleculargrösse einschlagen kann, sind folgende:

1. Bestimmung der Moleculargrösse nach den für verdünnte Lösungen üblichen Methoden, also nach der Gefrierpunkt- und der Siedepunktmethode.
2. Bestimmung des Moleculargewichts aus salzartigen Verbindungen der Eiweisskörper, speziell der Metallverbindungen.
3. Bestimmung aus dem Schwefelgehalt.
4. Bestimmung aus der Einführung von Substituenten, speziell der Halogene.
5. Bestimmung aus der Quantität der Spaltungsproducte.

Die Schwierigkeiten, welche bei der ersten Methode zu überwinden sind, liegen einmal darin, dass sehr kleine Temperaturdifferenzen zur Beobachtung gelangen, dann aber auch in der Unreinheit der Ausgangsmaterialien. Die durch die Anwesenheit anorganischer Verbindungen bedingten Fehler müssen demgemäß hinreichend ausgemerzt werden, wie dies von Bugarsky und Liebermann geschehen ist.

Auch bei der zweiten Methode ist es nicht leicht, analysenreine Präparate herzustellen. Dies ist erst von Harnack, Loew und Commaille erreicht worden, deren Kupfer-, Silber- und Platinalbuminate übereinstimmende Werthe ergaben.

Die Bestimmung des Moleculargewichts aus dem Schwefelgehalt gründet sich darauf, dass der Schwefel das in kleinster Menge vertretene Element in den Eiweisskörpern ist. Die durchschnittliche Zusammensetzung derselben ist 50 bis 52 Proc. Kohlenstoff, 15 bis 17 Proc. Stickstoff, 6 bis 7 Proc. Wasserstoff, 24 bis 27 Proc. Sauerstoff, 1 bis 2 Proc. Schwefel. Aus dem Schwefelgehalt lässt sich nun das Moleculargewicht in der Weise berechnen, dass man aus dem Prozentgehalt die Moleculargrösse bestimmt, welche dem Atomgewicht des Schwefels oder dem Mehrfachen davon entspricht. Wie viele Schwefelatome vorhanden sind, lässt sich aus dem Verhältniss des alkalischen Bleiösung schwärzenden (des bleischwärzenden) Schwefels zu dem in anderer Verbindung vorhandenen schliessen.

Die Bestimmung der Moleculargrösse nach der vierten Methode beruht in der maximalen Einführung von Halogen, am besten Jod, in das Molecul. Diese Methode ist von Hofmeister, Blum und Vaubel u. s. w. angewendet worden. Die einzige, hier obwaltende Schwierigkeit liegt in der Ungewissheit über die Anzahl der Jodatome, welche in das Molecul eintreten. Dieselbe

lässt sich jedoch durch Vergleichung mit anderen Eigenschaften lösen.

Die fünfte Methode der Moleculargewichtsbestimmung der Eiweisskörper liefert nur angehöerte Werthe, da die Spaltungsproducte sich nicht in absolut quantitativer Menge erhalten lassen in Folge der Verluste, welche bei den zur Reinigung nothwendigen, vielfachen Manipulationen unvermeidlich sind.

Die nach diesen Methoden erhaltenen Werthe sind folgende:

Das höchste Moleculargewicht, nämlich 15 bis 16 000, zeigt das Oxyhämoglobin. Das unveränderte Eiweiss besitzt nach Befreiung von Globulin ein Moleculargewicht von 6400 bis 6800; das von Hofmeister hieraus dargestellte „kristallisierte Eiweiss“ ein solches von 5400 und die Metallalbuminate nur noch 5100.

Das Serumalbumin verhält sich wie das Eiweiss; auch hier zeigt das kristallisierte Serumalbumin ein Moleculargewicht von 5100. Ebenso verhält sich der Eiweisskörper des Caseins, welcher auch im unveränderten Zustand ein Moleculargewicht von 6800 zeigt.

Für die Peptone wurden Moleculargewichte von 400 bis 600 gefunden, während sich die Moleculargrössen der verschiedenen Albumosen zwischen diesen Werthen und denen der ungespaltenen Eiweisskörper bewegen.

Dem interessanten Vortrage folgte eine lebhafte Discussion, an welcher sich namentlich die Herren Prof. Freund, Dr. Cunze, Prof. Fresenius, Director Frank, Dr. Fischer und Dr. Rosenberg beteiligten. Prof. Freund vertrat den Standpunkt, dass die an sich gewiss interessante Bestimmung der Molecularformel der Eiweisskörper für die Synthese und Constitutionsermittelung von wesentlicher Bedeutung nicht sei und erinnerte an das Chinin, dessen Constitutionsformel immer noch nicht bekannt sei, obgleich die Molecularformel längst bestimmt ist.

Nach Schluss der Debatte dankte der Vorsitzende dem Vortragenden und ging dann wieder zum geschäftlichen Theile der Sitzung über, indem er ein Schreiben der Centralleitung zur Kenntnis der Versammlung brachte, in welchem mitgetheilt ist, dass von Seiten der Vereinsmitglieder der seit 5 Jahren mit der Frankfurter Transport-, Unfall- und Glas-Versicherungsactiengesellschaft bestehende Vertrag wenig Berücksichtigung gefunden, obgleich die Gesellschaft den Mitgliedern nennenswerthe Vortheile bietet. Der Vorsitzende des Bezirksvereins wird ersucht, die Aufmerksamkeit der Mitglieder von Neuem auf den Vertrag hinzu lenken und Mittheilung darüber zu machen, ob und welche Gründe die Wirksamkeit des Vertrages beeinflussen.

Herr Director Moldenhauer theilte als Referent die wichtigsten Paragraphen des Vertrages mit und sprach sich dahin aus, dass als Grund für die geringe Inanspruchnahme der Versicherung seitens der Mitglieder in der Hauptsache der anzusehen sei, dass die meisten Chemiker bereits bei der Berufsgenossenschaft versichert seien; empfehlenswerth sei es, eine Zusatzversicherung für Unfälle ausserhalb der Betriebe zu schaffen.

Es wurde beschlossen, die Angelegenheit nochmals in einer Vorstandssitzung zur Berathung zu bringen und das Resultat derselben dann der Centralleitung zu übermitteln. *O. Wentzky.*

Rheinisch-Westfälischer Bezirksverein.

Dritte ordentliche Monatsversammlung, Dienstag, den 21. März 1899 zu Essen a. d. R. Um $7\frac{1}{2}$ Uhr eröffnete der Vorsitzende, Dr. Karl Goldschmidt aus Essen, die von 16 Mitgliedern und Gästen besuchte Versammlung. Erster Punkt der Tagesordnung ist der Vortrag von Herrn **Gustav Rauter:**

Über Eindampfapparate.

Die ursprüngliche Form des Eindampfapparates ist die eines Kessels mit Unterfeuer; sie wird auch heute noch vielfach in der Technik angewandt, z. B. um aus kaustischer Sodalauge die letzten Theile Wasser auszutreiben. Im Allgemeinen wendet man indess überall, wo es möglich ist, den Grundsatz des Gegenstroms an, wie es ja auch bei den gewöhnlichen Eindampfapparaten für Schwefelsäure der Fall ist. Scheiden sich aus den einzudampfenden Laugen Salze aus, so werden diese vortheilhaft nicht mit Handarbeit, sondern mechanisch entfernt, wozu sich die *Thelen'sche Pfanne* schon seit Jahren vorzüglich bewährt hat.

Sparsamer als mit Heizung von unten arbeitet man mit Oberfeuer, wobei nicht nur die Feuergase die entwickelten Dämpfe sogleich von der Oberfläche der Flüssigkeit entfernen, sondern auch der Wärmeaustausch nicht durch Gefäßwandungen und etwa daran sitzende Krusten gestört wird. Während gewöhnliche Schwefelsäure-Concentrationen 8 bis 10 Proc., so gebrauchen solche mit Oberfeuer nur etwa 6 Proc. der erhaltenen Säure von 1,71 spec. Gew. an Kohlen. Freilich sind Oberfeuerconcentrationen nur da vortheilhaft anwendbar, wo eine Verunreinigung der Flüssigkeit mit Flugstaub nichts schadet. Ebenso verhält es sich mit solchen Concentrationen, bei denen die Flüssigkeit in einem Thurme dem Strome der Feuergase entgegenrieselt. Hierher gehören neben den Gloverthüren insbesondere auch die Carbonisirthüre für rohe Soda-lauge, in denen zugleich auch die in den Feuergasen enthaltene Kohlensäure dazu dient, die in der Lauge enthaltene kaustische Soda in kohlensaures Natron zu verwandeln. Der Inhalt dieser Thürme besteht aus eisernen Ketten, die durch Öffnungen in den Thurmwänden leicht zu reinigen sind.

Elektrische Verdampfapparate sind zwar vorgeschlagen, aber nicht in Gebrauch gekommen. Dampfkessel dienten früher vielfach zum Eindampfen von kaustischer Sodalauge; da aber ein derartiger Betrieb jedenfalls manches Bedenkliche hat, so ist diese Art des Kesselausnutzung meist wieder ausser Gebrauch gekommen.

Das Eindampfen mittels Dampf findet sehr ausgedehnte Anwendung; für Schwefelsäure haben sich jedoch Dampfconcentrationen nicht einzubürgern vermocht und sind fast wieder aufgegeben worden. Ausser den gewöhnlichen Dampfschlangen finden neuerdings auch Gefäße nach Th. & Ad. *Frederking* mitunter zweckmäßig Anwendung, bei denen die Wandungen des Eindampfgefäßes um die Dampfschlaue herumgeschlagen sind.

Vacuumapparate dienen ebenfalls in sehr vielen Fällen zum Eindampfen, wenn sie auch noch nicht für alle Fälle benutzt werden können, nämlich dann nicht, wo sich Salze oder grössere Mengen von Bodensatz aus der Flüssigkeit ausscheiden; es ist jedoch zu hoffen, dass sich diese Schwierigkeit mit der Zeit wird überwinden lassen, wie denn auch schon manche Vorschläge aufgetaucht sind, die darauf abzielen, diesem Übelstand zu begegnen.

Nach diesem durch zahlreiche Zeichnungen erläuterten Vortrag, an dem sich eine lebhafte Discussion anschloss, folgte ein weiterer Vortrag:

Über Lebensversicherungswesen

von **Johannes Raab**, dem Oberinspector der Stuttgarter Lebensversicherungs- und Ersparnissbank für den Rheinisch-Westfälischen Industriebezirk. Der Vortragende gab in kurzen Zügen einen interessanten Überblick über die Geschichte und das Wesen der Lebensversicherung und erläuterte ihren gegenwärtigen Stand in Deutschland und im Auslande an der Hand eines reichen Zahlenmaterials.

Schluss der Sitzung 9 Uhr.

Württembergischer Bezirksverein.

Am 24. Februar fand ein Besuch der Vereinigten Chocoladenfabriken Moser-Roth in Stuttgart statt, an welcher etwa 40 Mitglieder teilnahmen.

Die Wanderung begann im obersten Stockwerke der umfangreichen Fabrikanlage mit der Cacaorösterei. Die Röstöfen sind in sinnreicher Weise so construirt, dass die durch Motorkraft drehbare Röstattrommel sich nach beendigter Röstung der Bohnen selbstthätig von der Feuerung entfernt und so eine zu starke Röstung derselben vollständig ausgeschlossen ist. Die gerösteten, jetzt leicht zerbröckelnden Bohnen werden in der Brech- und Reinigungsmaschine von den Schalen und zugleich von den Keimen befreit, nachdem sie vorher in offenen Blechkästen, durch welche mittels eines elektrisch betriebenen Ventilators kalte Luft gesaugt wird, abgekühlt worden sind. Der gröslich zerdrückte Cacao gelangt dann auf eine durch ein Schüttelwerk in Bewegung gesetzte, schiefe Ebene, über welche ein starker Luftstrom geblasen wird. Die leichten Schalen werden weggeweht und in eine Kammer geführt, in der sie gesammelt werden. Zur weiteren Bearbeitung der Bohnen, welche bekanntlich in einer bis aufs Äußerste getriebenen Zerkleinerung der Masse und der Beimengung des Zuckers besteht, dienen zahlreiche Reib-, Knet- und Mischmaschinen. Nachdem dann noch das Formen der fertigen Chocoladenmasse und die Herstellung der Chocoladentafeln besichtigt worden war, folgte der Gang durch die weiten Säle, in welchen aus Chocolade- und Zuckermasse, sowie aus Marzipan die mannigfältigsten Erzeugnisse der Conditoreibranche in grossem Stile fabrikmäßig hergestellt werden. Hier werden die Massen gefärbt, geformt und bemalt, sowie die äussere Ausstattung vollendet, bis sie als marktfähige Waaren in die Packräume wandern können. Man hatte Gelegenheit, die Routine und den Geschmack zu bewundern, mit welchen hier unter geschickten Händen, oft mit einfachsten Hülfsmitteln die

schönsten Blumen, Arabesken und andere Kunstwerke aus Zucker- und Chocoladenmasse entstehen.

Viele Arbeiten erinnern an die bei der Porzellan- und Glasfabrikation gebräuchlichen Handgriffe. Wie bei dem sog. Millefioriglas aus Glassäben, so werden hier aus verschieden gefärbten langen Zuckerstängelchen Figuren oder kleine Landschaften zusammengesetzt. Wird diese Masse ausgewalzt, ausgezogen und dann zerschnitten, so zeigt jedes dieser kleinen zu Bonbons verarbeiteten Zuckerstückchen im Querschnitte dasselbe Muster in verkleinertem Maassstabe. Werden die in durchsichtige Zuckermasse eingebetteten Stängelchen während des Ausziehens gedreht, so bilden sich dem Petinet- oder Filigranglas vollständig gleichende Muster. Würde es nicht zu weit führen, so liessen sich noch viele Einzelheiten anführen über die Mühe und Sorgfalt, welche man verwendet, um eine in jeder Beziehung „geschmackvolle“ Waare zu liefern.

Zum Schlusse wurden noch die Aufbewahrungs- und Kühlräume, dann die von Kuhn in Stuttgart-Berg ausgeführten Dampfmaschinen- und Kesselanlagen besichtigt. Zur Dampferzeugung dienen 2 Batteriekessel mit rauchverzehrender Feuerung.

In dem Maschinenhause befindet sich eine liegende Dampfmaschine von 90 Pferdekrr. für den Fabrikbetrieb, von welcher auch eine 40 pferd. Dynamomaschine in Bewegung gesetzt wird, um den Strom für die entfernter liegenden Betriebe zu liefern, die durch verschiedene Elektromotoren angetrieben werden.

Für die elektrische Beleuchtung der Fabriksräumlichkeiten dient eine stehende 45 pferd. Compound-Dampfmaschine. Die Accumulatorenbatterie befindet sich in einem Nebenraume des Maschinenhauses. Das Wasser aus den Condensationen der Dampfmaschinen wird mittels elektrisch betriebener Pumpen auf ein im Hofe aufgestelltes Gradirwerk gehoben; abgekühlt fliesst es in ein darunter befindliches Bassin, aus welchem es zu wiederholter Benutzung abgesaugt wird.

Ausser der Fabrikation von Chocolade- und Conditoreiwaaren betreibt die Fabrik auch noch die Herstellung von Obstconserven und candirten Früchten und beschäftigt in ihrem ganzen Betriebe etwa 500 Arbeiter und Arbeiterinnen.

Nach der interessanten Excursion fand noch eine gesellige Vereinigung der Theilnehmer statt.

Dr. Odernheimer.

Zum Mitgliederverzeichniss.

I. Als Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker werden vorgeschlagen:

- Jul. Corte**, Fabrikbesitzer in Fa. Bunge & Corte, Halle, Magdeburgerstr. (durch Dr. R. Höland). S.-A.
Dr. G. Foth, Antwerpen, Quinten Matsys 19 (durch Konr. Francke).
Ludwig Graf, cand. chem., München-Ost, Kellerstr. 31 II l. (durch Ph. Schumann).
Alexander Hilgers, in Fa. Wilh. Hilgers, Köln, Deutscher Ring 2 (durch Wilh. Hilgers). Rh.
Dr. Ludwig Ladewig, Chemiker, Ruysbroeck-lez-Bruxelles (durch Konr. Francke).
Dr. Lothar Meyer, Antwerpen, Dambrugge 22 II (durch Konr. Francke).
Theodor Momm, Fabrikbesitzer, Forest bei Brüssel, Avenue de Haveskercke 9 (durch Konr. Francke).
Dr. Müncker, Chemiker, Salbke bei Magdeburg (durch Dr. R. Höland). S.-A.
Dr. C. Schulze, Assistent, Marburg a. d. Lahn, Kaffweg 3 (durch Dr. O. Jordan). H.
Ludwig Seisser, approb. Apotheker, Theilhaber der Fa. Franz Kathreiners Nachf. G. m. b. H., München-Ostbahnhof (durch Ph. Schumann).
Dr. Otto Stange, Chemiker der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Mülheim a. Rh. (durch Dr. M. Buddeberg). Rh.
Prof. Dr. Johannes Thiele, München, Schillingstr. 76 I (durch Prof. Dr. Volhard).

II. Wohnungsänderungen:

- | | |
|--|--|
| Eger, Dr. E., Ludwigshafen a. Rh., Wittelsbacherstrasse 2 L. | Ferenczi, Siegm., Charlottenburg, Pestalozzistr. 3 I.
Giulini, Dr. W., Mannheim, Bismarckstr. |
|--|--|

Gesammt-Mitgliederzahl: 1930.

Hauptversammlung 1899.

Die diesjährige Hauptversammlung findet in Königshütte (Oberschlesien) in den Tagen vom 24. bis 28. Mai statt.

Anträge, die auf der Hauptversammlung zur Verhandlung kommen sollen, müssen gemäss Satz 14 der Vereinssatzungen 6 Wochen vor der Versammlung — also spätestens bis zum 11. April d. J. — dem Vorsitzenden eingereicht sein.

Vorträge, welche in Königshütte gehalten werden sollen, sind bis zum 15. April bei dem Geschäftsführer anzumelden.

Der Vorstand.

Verantwortl. f. d. wissenschaftl. Theil: Prof. Dr. Ferd. Fischer-Göttingen, f. d. wirthsch. Theil: Dr. L. Wenghöffer-Berlin; für die Sitzungsberichte der Bezirksvereine und die Vereins-Angelegenheiten: Director Fritz Lüty-Trotha bei Halle a. S.
 Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Gustav Schade (Otto Francke) in Berlin N.